

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

平1-112315

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 平成1年(1989)5月1日

G 06 F 1/00
11/003 4 0
3 5 07459-5B
Q-7368-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑱ 発明の名称 中央処理装置

⑲ 特 願 昭62-269673

⑳ 出 願 昭62(1987)10月26日

㉑ 発 明 者 永 田 陽 一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ㉒ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ㉓ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

中央処理装置

2、特許請求の範囲

同一半導体基板上に、ダイオードと、前記ダイオードの順方向に定電流を供給する電源と、前記ダイオードに発生する電圧の値に応じて信号を出力する温度検出部と、前記温度検出部からの信号を入力して、あらかじめ定められた温度に対応した信号であるかを判定し、前記温度に達している場合は前記温度であることを示す信号を出力する異常判定部と、前記異常判定部からの信号を入力して外部装置とのアクセスを保留にする論理回路で構成された入出力制御部を備えたことを特徴とする中央処理装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、中央処理装置に関するものである。

従来の技術

従来の構成例を第2図に示す。従来、温度を測

して中央処理装置(以下、CPUと略す)の異常を検出する場合、CPUのパッケージ9、あるいは、CPUのパッケージ9の近辺に温度センサ10を設置して、パッケージ9や空気の温度を測定する。温度は、電源電圧や冷却系等の状態を監視して異常を検出して状況に応じた処置を施す監視部11に入力される。もしも、故障等で正常時より多量の熱が発生して、突如と前もって定められた異常温度に達した場合、端末にメッセージを表示するなどの手段で警告を発したり、CPUの動作を止めるなどの処置をしている。

しかしながら、CPUの高性能化、高集積化に伴ない、発熱量が急速に増大してきている現状において、温度センサを半導体基板(以下、チップと呼ぶ)から離れた位置に設置していると、異常が生じてチップの温度が上昇する速さに比較し、温度センサが温度上昇を感知するまでの時間が長くなってしまい。

また、異常な発熱の原因がCPU、冷却系の故障ではなくて、一時的に外部のデバイス駆動、た

例えば、外部メモリへのアクセスが集中的に多量に起きて消費電力が増加した場合にもCPUの動作を止めてしまうことになる。

発明が解決しようとする問題点

このように、従来の温度異常検出と制御システムでは、温度センサが温度上昇を感知するまでに時間がかかり過ぎて、異常を検出した時にはCPUの動作保障温度範囲を越えたり、ひどい場合はCPUが故障して全く使い物にならなくなる。

また、異常でなく、一時的な発熱の場合にもCPUの動作を止めることは大いに無駄であり避けるべきである。

問題点を解決するための手段

本発明は、同一チップ上に、ダイオードと、前記ダイオードの順方向に定電流を供給する電源と、前記ダイオードに発生する電圧の値に応じて信号を出力する温度検出部と、前記温度検出部からの信号を入力して、あらかじめ定められた温度に対応した信号であるかを判定し、前記温度に達している場合は前記温度であることを示す信号を出力

することでチップの温度がわかるので、電圧に応じて信号を出力すれば温度管理ができる。温度検出部5から送出された信号は、異常判定部6に入力される。異常判定部6では、温度があらかじめ定められた異常な温度領域に達しているかを判定し、異常であれば異常を示す信号を出力する。なお、温度によって異なる信号を出力するようにしておけばより細かい制御が可能となる。異常判定部6からの異常を示す信号を入力した入出力制御部7では、保留にするタイミングや保留にしておく時間を決定し、外部装置8、主にメモリへのアクセスを保留にする。

一般に、CPUの消費電力のかなりの部分は、外部のデバイスを駆動するためのものであるため、外部メモリへのアクセスを保留することは、発熱を抑えるのに非常に有効である。そのためにキャッシュ2を内蔵するCPU1では特に効果的であると考えられる。

なお、もし発熱の原因が冷却系やCPU自体の故障によるものであれば、外部装置へのアクセス

する異常判定部と、前記異常判定部からの信号を入力して外部装置とのアクセスを保留にする論理回路で構成された入出力制御部を備えたことを特徴とする中央処理装置である。

作用

CPU本体と、温度を検出するダイオードとを同一チップ上に形成することにより、チップの温度変化を随時監視して異常発熱を早期に発見できる。また、温度が上昇した時に、入出力制御部が外部装置へのアクセスを保留にすることで消費電力を減らし、CPUの動作を止めることなく発熱を抑えることができる。

実施例

本発明の一実施例の構成を第1図に示す。CPU本体1と同一チップ上に形成したダイオード3の順方向には、定電流源4によって常に一定の電流が供給されている。一般にダイオードは第3図に示すように、定電流駆動の場合、温度に対して、負の直線的な順方向電圧特性を有している。温度検出部5では、ダイオード3の順方向電圧を測定

を保留にただけでは温度は下らない。更に、本発明の温度検出部5と異常判定部6と入出力制御部7に異常が起こることを想定して、ダイオード3の順方向電圧は外部へも出力して、外部の回路でもCPU内部の温度を検知できるようにしておく。

発明の効果

CPU本体と同一チップ上にダイオードを形成することでチップの温度変化を即時に、そして正確に感知することができる。このことは、より早く故障に対する処理と、より詳細な冷却系等の制御を可能にして、実用上大いに有効である。

近年、CPUは高性能化、高密度化に伴ない消費電力が増大している。高性能化により、CPUの外部に接続する素子数も増加するため、これらの外部装置を駆動するための電力が全消費電力のかなりの部分を占めるようになってきた。そのため、外部装置とのアクセスを保留にして消費電力を抑えることは、温度を下げるのに非常に有効である。

また、キャッシュ付のCPUでは外部装置の一つ、外部メモリとのアクセスを保留にしても動作速度が遅くなる程度は小さい。従って、CPUの動作を停止させることなく、そして、動作速度をそれ程遅くすることもなく、温度を下げる事が可能となり、信頼性の確保に非常に有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における中央処理装置の構成ブロック図、第2図は従来の中央処理装置の構成ブロック図、第3図はダイオードの順方向電圧の温度特性図である。

1 …… CPU本体、3 …… ダイオード、4 …… 定電流源、5 …… 温度検出部、6 …… 異常判定部、7 …… 入出力制御部、8 …… 外部装置。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 3 図

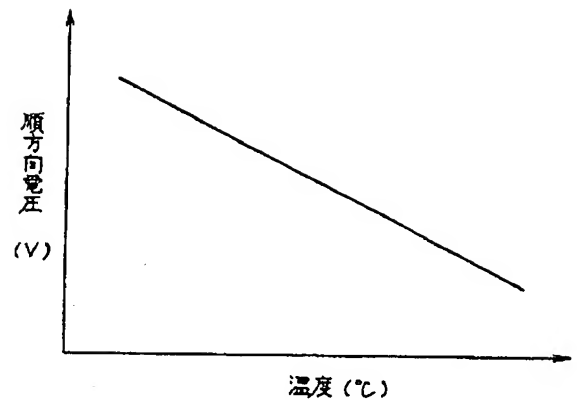


図 1

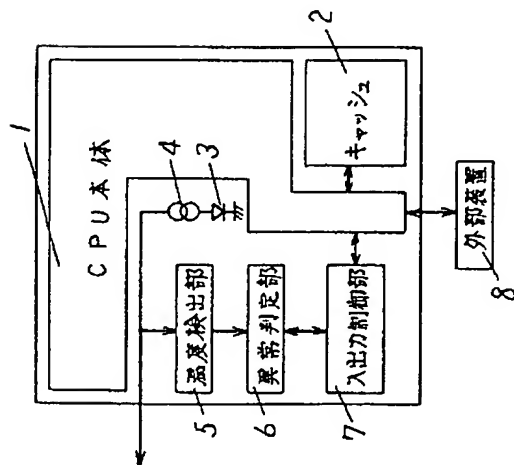


図 2

